

Konzeption und prototypische Implementierung eines kombinierten Sendungsverfolgungs- und Gewinnbeteiligungsmodells als Blockchain-basierte Handelsplattform

Wibke Kusturica

Institut für Management und Information
Westfälische Hochschule Zwickau WHZ
Zwickau, Deutschland
wibke.kusturica@fh-zwickau.de

Abstract— Die zunehmende Digitalisierung des Supply Chain Managements eröffnet ein wesentliches Anwendungsgebiet bei der Umsetzung von digitalen Lieferketten auf Basis der Blockchain-Technologie [1]. Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) im Maschinen-, Anlagen- und Sondermaschinenbau haben das Problem häufig wechselnder Lieferanten und sind besonders auf transparente Lieferketten angewiesen. Das Ziel der Dissertation ist die Konzeption und die prototypische Implementierung eines kombinierten Sendungsverfolgungs- und Gewinnbeteiligungsmodells mit prototypischer Implementierung zur Abbildung von Material-, Informations- und Finanzfluss innerhalb der Supply Chain.

Keywords— *blockchain, supply chain management, Sendungsverfolgung, Tracking und Tracing, Gewinnbeteiligungsmodell*

I. INTRODUCTION

Die Blockchain-Technologie eröffnet ein wesentliches Anwendungsgebiet bei der Digitalisierung von Lieferketten. In erster Linie kommen diese Anwendungen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) zugute, die mit wechselnden Geschäftspartnern zu tun haben, wie es z.B. im kundenindividuellen Anlagenbau, bei Unikat- und Kleinserienfertigung der Fall ist. Gerade das nicht vorhandene Vertrauen in einmalige Lieferanten stellt für KMU ein erhebliches Risiko im Prozessmanagement dar, dem meist über komplexe Verträge begegnet werden soll. Die transformierten, blockchain-basierten Lieferketten zeichnen sich dadurch aus, dass sie künftig Echtzeitinformationen digital abbilden, eine erhöhte Transparenz gegenüber allen Parteien aufweisen, Echtzeitdatenverteilung und Zusammenarbeit erlauben, zunehmend mehr prädiktive und präskriptive Vorhersagen treffen können und insgesamt deutlich belastbarer hinsichtlich ihrer Sicherheit werden.

Die Zielstellung der Dissertation kann wie folgt abgegrenzt werden: Durch die Kombination eines ausgewählten Supply Chain Modells (bspw. SCOR) und eines Blockchain-Modells, das sich für die Abbildung von Material-, Informations- und Finanzfluss eignet, wird ein neues Modell zur Sendungs-

verfolgung mit integriertem Gewinnbeteiligungssystem konzipiert. Mit Hilfe des Modells und dessen prototypischer Implementierung werden die Lieferketten von KMU durchgehend digitalisiert und revisionssicher abgebildet. Das in die Blockchain-Konzeption eingewebte Gewinnbeteiligungsmodell (Cost-and-Profit-Sharing (CPS) Modell) dient als Anreizsystem für alle beteiligten Partner im Lieferanten-Netzwerk.

II. DEFINITIONS AND LIMITATIONS

Die Dissertation folgt der Definition der Blockchain von [2] und [3]: "Eine Blockchain löst das Problem der unveränderlichen, sicheren und vertrauenswürdigen Übertragung und Speicherung digitaler Informationen über ein verteiltes Netzwerk, das die Rolle eines zentralen Vermittlers (Intermediär) überflüssig macht" [2] S. 43; [3]. Die zugrunde liegenden Lieferketten beschränken sich auf KMU im Bereich Maschinen-, Anlagen- und Sondermaschinenbau und folgen der Definition nach [4] S. 22-23. Unter Tracking verstehen die Autoren [5] die vollständige elektronische Sendungsverfolgung.

III. MOTIVATION

Die Motivation zum Thema der Dissertation ergibt sich aus einem wachsenden globalen Problem: der Schaffung von Vertrauen in Lieferanten in immer kurzlebigeren, komplexeren und flexibleren Lieferketten. Ein Grund dafür ist die zunehmende Komplexität der Produkte bei gleichzeitig sinkender Fertigungstiefe durch steigende Fremdleistung. Eine Lösung könnte der Einsatz von Blockchain-Technologie in Kombination mit einem Gewinnbeteiligungsmodells als möglicher Anreiz innerhalb einer Lieferkette sein.

IV. STRUCTURED LITERATURE REVIEW AND RESEARCH OPPORTUNITY

Bisher wurde eine Literaturanalyse durchgeführt, mit dem Ziel herauszufinden, welche Technologie (Blockchain, Hashgraphen) für die Verfolgung und Rückverfolgung

(Tracking und Tracing) von Produkten in bestimmten Lieferketten diskutiert wird. Die Analyse zielt darauf ab, den Forschungsstand bei der Nutzung von verteilten Informationssystemen für Tracking und Tracing sowie Cost-and-Profit-Sharing in Lieferketten zu bewerten. Die Leitfragen der Literaturanalyse sind: (1) Wie ist der aktuelle Stand der blockchain-basierten Tracking und Tracing-Anwendungen in der Fertigungslieferkette und werden sie für weitere Nutzungsszenarien wie Cost-and-Profit-Sharing genutzt? (2) Gibt es signifikante prototypische Implementierungen oder funktionale Demonstratoren?

Die Literaturrecherche ist nach der Taxonomie von [6] klassifiziert und basiert im Wesentlichen auf [7] und [8]. Die Ermittlung relevanter Paper erfolgt mit Hilfe von Text Mining Methoden.

V. RESEARCH AGENDA

1. Aufstellen der Forschungsfrage: Wie können durch die Konzeption und die prototypische Implementierung eines Sendungsverfolgungs- und Gewinnbeteiligungsmodells die Lieferketten transparent abgebildet werden, um den Akteuren eine sichere Handelsplattform zu gewährleisten?

2. Strukturierte Literaturanalyse nach [8]: Induktive Untersuchungen zur Ermittlung des Ist-Standes (Stand der Technik: Blockchain, Supply Chain Management bei KMU, Gewinnbeteiligungsmodelle)

2.1 Forschungslücke

Die Literaturanalyse hat ergeben, dass es aktuell keinen Forschungsansatz gibt, der Supply Chain-Modelle mit Blockchain-Modellen kombiniert und diese um ein Gewinnbeteiligungsmodell ergänzt.

2.2 Forschungsrelevanz

Basierend auf den Ergebnissen des durch die AIF geförderten Forschungsprojektes „SimCast“ [9] ergibt sich ein konkreter Bedarf an Rückmeldedaten und Rückverfolgbarkeit innerhalb der Supply Chain. Die aufzunehmenden Daten werden revisionssicher abgebildet und die Möglichkeit der Tokenisierung als Anreizsystem verwendet. Durch die Erkenntnisse der Literaturanalyse wird ein wesentlicher Beitrag zur transparenten Gestaltung der Lieferketten von Maschinen-, Anlagen- und Sondermaschinenbauern, die mit ständig wechselnden Lieferanten konfrontiert werden, geleistet.

3. Konzeptionelle Phase/ Modellerstellung:

3.1 Auswahl Supply Chain-Modell: Bewertung einzelner Supply Chain Modelle in Bezug auf ihre Anwendbarkeit auf eine Blockchain, bspw. SCOR-Modell

3.2 Auswahl Gewinnbeteiligungsmodell: Bewertung der Modelle auf Ihre Passfähigkeit auf das BC-Modell

3.3 Anpassung Blockchain-Modell: Bewertung unterschiedlicher Blockchain-Modelle auf ihre Eignung, Anpassung der Blockchain-Technologie auf die Charakteristika der Supply Chain

3.4 Modellierung der Supply Chain auf das Blockchain-Modell (Sendungsverfolgung: Informationsfluss, Vertragsinformationen, Zeit, Ort, Governance Mechanismen, Sendungsstatus)

3.5 Modellierung des Gewinnbeteiligungsmodells auf das Blockchain-Modell

4. Entwicklung einer prototypischen Anwendungsinfrastruktur für KMU zur Abbildung von Material-, Informations- und Finanzfluss

5. Evaluierung und Validierung (Simulation + real world use case)

6. Schlussbetrachtungen

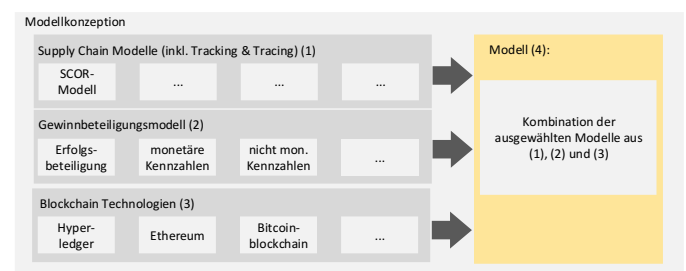


Fig. 1. Konzeptionelle Phase/ Modellerstellung in Phase 4

REFERENCES

- [1] Schulte, A.-T. Prinz, W., (2017): Fraunhofer Positionspapier: BLOCKCHAIN UND SMART CONTRACTS - Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen.
- [2] Hosp, J. (2018): Blockchain 2.0: einfach erklärt - weit mehr als nur Bitcoin, München, FinanzBuch Verlag.
- [3] Zhao, J. L., Fan, S. and Yan, J. (2016): Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue', Financial Innovation, Vol. 2, Nr. 1, S. 12.
- [4] Hellingrath, B.; Kuhn, A. (2002): Supply Chain Management – Optimierte Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette. Springer Verlag Berlin, Heidelberg.
- [5] Gleißner H.; Möller, K. (2009): Fallstudien Logistik- Logistikwissen in der praktischen Anwendung. Gabler/ GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden.
- [6] Cooper, H. M. (1988): Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. Knowledge, Technology & Policy, 1:104–126, 1988.
- [7] Webster, J.; Watson, R. T. (2002): Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. Management Information Systems Quarterly, Vol. 26, Nr. 2, xiii-xxiii.
- [8] Schryen, G. (2015): Writing Qualitative IS Literature Reviews—Guidelines for Synthesis, Interpretation, and Guidance of Research. Communications of the Association for Information Systems. Vol. 34. Artikel 12. S. 287 – 325.
- [9] Gliem et al. (2019): SimCast – Simulationsgestützte Prognose der Dauer von Logistikprozessen. Final report on the SimCast project.